

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz  
anerkannt nach dem Abkommen über die  
gegenseitige Anerkennung von Urheber-  
scheinen und anderen Schutzdokumenten  
für Erfindungen vom 18.12.1978

(19) DD (11) 266 480 A3

4(51) F 02 M 53/04

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP F 02 M / 290 442 4  
(31) PV3843-85

(22) 20.05.80  
(32) 21.05.85

(45) 05.04.89  
(33) CS

(71) CKD Praha, oborovy podnik, Praha 9, U Kolbenky 159, CS  
(72) Lacina, Vladek; Macek, Jan; Miffek, Karel, CS

(89) 253452, CS

(54) Kühlbare Einspritzdüse für Direkteinspritzmotoren

(57) Die Erfindung löst technologisch einfach und effektiv eine kühlbare Einspritzdüse für Direkteinspritzmotoren, die aus einem zylindrischen unteren Teil und einem abgesetzten zylindrischen oberen Teil des Düsenhalters (7) und mindestens einem Zuführungschanal (2) für das Kühlmittel und einem Ableitungschanal (3) für das Kühlmittel besteht, die im zylindrischen oberen Teil des Düsenhalters (7) ausgeführt sind und in die obere Stirnfläche dieses zylindrischen oberen Teils des Düsenhalters (7) austreten, die mit einem Lagabgrenzungsmittel, z. B. mit dem Stift (8), versehen ist und nach dem Anziehen der Überwurfmutter, die auf dem Absatz des zylindrischen Teils des Düsenhalters (7) aufliegt, auf den Körper des Düsenhalters angeedrückt wird. Zwischen der Ummantelung (1) und dem Düsenhalter (7) sind mindestens ein Eintritts- und gleichzeitig Kühlkanal (5) und ein Austritts- und gleichzeitig Kühlkanal (6) ausgeführt, die in der unteren Zone des Düsenhalters (7) als Zirkulationskanal (4) in Form eines zylindrischen Ringraums zwischen der Ummantelung (1) und dem Düsenhalter (7) enden. Der Eintritts- und gleichzeitig Kühlkanal (5) und der Austritts- und gleichzeitig Kühlkanal (6) sind als Längsnuten ausgeführt. Fig. 1

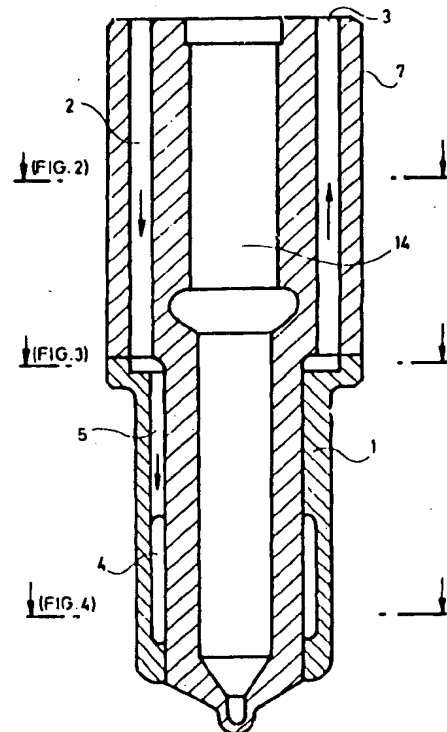


FIG. 1

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Охлаждаемое впрыскивающее сопло для двигателей с прямым впрыскиванием топлива, которое имеет цилиндрическую нижнюю часть и уступающую цилиндрическую верхнюю часть корпуса сопла и минимально один подводящий канал и один отводящий канал для хладагента, которые сделаны в цилиндрической верхней части корпуса сопла и выходят в верхней торцевой плоскости этой цилиндрической верхней части корпуса сопла, которая снабжена средством для ограничения положения, например, штырем, и доседает после подвинчивания накидной гайки, опирающейся на уступ цилиндрической части корпуса сопла, на тело держателя сопла, причем между кожухом, напрессованным или приваренным к цилиндрической нижней части корпуса сопла, и корпусом сопла сделан минимально один входной и одновременно охлаждающий канал и один выходной и одновременно охлаждающий канал, которые окончены в нижней зоне корпуса сопла циркуляционным каналом в виде цилиндрической кольцевой полости между кожухом и корпусом сопла, отличающееся тем, что входной и одновременно охлаждающий канал /5/ и выходной и одновременно охлаждающий канал /6/ сделаны в виде продольных пазов.
2. Охлаждаемое впрыскивающее сопло по п. 1, отличающееся тем, что входные и одновременно охлаждающие каналы /5/ и выходные и одновременно охлаждающие каналы /6/ в нижней части сопла соединены во своей верхней зоне с выемками в кожухе /1/ в виде кругового сегмента или почки.
3. Охлаждаемое впрыскивающее сопло по п. 1, отличающееся тем, что выходной и одновременно охлаждающий канал /6/ соединен с помощью отводящего канала /3/ и к нему перпендикулярным пазом /13/ с пространством /16/ пружины в корпусе /15/ держателя сопла.

4. Охлаждаемое впрыскивающее сопло по п. 1, отличающееся тем, что входной и одновременно охлаждающий канал /5/ и выходной и одновременно охлаждающий канал /6/ сделаны в виде продольных пазов в кожухе /1/.
5. Охлаждаемое впрыскивающее сопло по п. 1, отличающееся тем, что входной и одновременно охлаждающий канал /5/ и выходной и одновременно охлаждающий канал /6/ сделаны в виде продольных пазов в корпусе /7/ сопла.
6. Охлаждаемое впрыскивающее сопло по п. 5, отличающееся тем, что продольные пазы в корпусе /7/ сопла созданы скосом сегментов кругового сечения корпуса /7/ сопла.
7. Охлаждаемое впрыскивающее сопло по п. 1, отличающееся тем, что корпус /7/ сопла под зоной перехода входного и одновременно охлаждающего канала /5/ и выходного и одновременно охлаждающего канала /6/ в циркуляционный канал /4/ снабжен охлаждающими ребрами /10/.
8. Охлаждаемое впрыскивающее сопло по п. 7, отличающееся тем, что охлаждающие ребра /10/ в зоне входного и одновременно охлаждающего канала /5/ и выходного и одновременно охлаждающего канала /6/ прерваны выемками, параллельными с осью сопла.
9. Охлаждаемое впрыскивающее сопло по п. 1, отличающееся тем, что выгнутый край кожуха /1/ создает опору для накидной гайки.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Изобретение относится к охлаждаемому впрыскиваемому соплу для двигателей с прямым впрыскиванием топлива, которое имеет цилиндрическую нижнюю часть и верхнюю цилиндрическую часть корпуса сопла с уступом и минимально один подводящий и один отводящий каналы для хладагента, которые сделаны в верхней цилиндрической части корпуса сопла и выходят в верхней торцовой плоскости этой цилиндрической верхней части корпуса сопла, которая снабжена средством для ограничения положения, например, штырем, и доседает после подвинчивания накидной гайки, опирающейся на уступ цилиндрической части корпуса сопла, на тело держателя сопла. Между кожухом, напрессованном или приваренном к цилиндрической нижней части корпуса сопла, сделан минимально один входной и одновременно охлаждающий канал и один выходной и одновременно охлаждающий канал, которые окончены в нижней зоне корпуса сопла циркуляционным каналом в виде цилиндрической кольцевой полости между кожухом и корпусом сопла.

Как видно, например, из авторского свидетельства СССР № 1 048 341, уже известны охлаждаемые впрыскивающие сопла с цилиндрической нижней частью и уступающей верхней частью корпуса сопла, которые имеют подводящий и отводящий каналы для хладагента. Между кожухом, прикрепленном к нижней части корпуса сопла, и между корпусом сопла, или в корпусе сопла сделаны входные и выходные каналы для хладагента, которые в нижней части корпуса сопла утончены циркуляционным каналом.

Похожее проведение известно по опубликованной заявке изобретения ФРГ № 31 05 685, согласно которой циркуляционный канал сделан в виде цилиндрической кольцеобразной полости между кожухом и корпусом сопла и подвод или отвод хладагента осуществляется каналом непараллельным с осью сопла в отверстие для пружины сопла и хладагент отводится пространством для отвода топлива, просачиваемого неплотностью сопла.

Основные недостатки известных решений состоят в том, что они довольно сложные, требуют сложную технологию производства, являются менее пригодными для малых сопел и для сопел, применяемых у двигателей на два вида топлива, нефть и газ, где особенно при низкой нагрузке, которая может представлять существенную часть времени работы двигателя, необходимость применения высокой зажигающей дозы и - за охлаждения сопла обесценивает преимущества газового топлива.

Целью изобретения является устранение указанных недостатков и создание охлаждаемого впрыскивающего сопла, которое при сохранении и усовершенствовании преимуществ до сих пор известных решений будет простое с точки зрения производства при сохранении требуемой точности охлаждения.

Указанная цель достигается охлаждаемым впрыскивающим соплом согласно изобретения, сущность которого состоит в том, что входной и одновременно охлаждающий канал и выходной и одновременно охлаждающий канал сделаны в виде продольных пазов, причем эти продольные пазы могут быть сделаны или в кожухе, или в корпусе сопла. Эти входные и одновременно охлаждающие каналы и выходные и одновременно охлаждающие каналы могут в нижней части сопла быть с выгодой в своей верхней области соединены с выемками в кожухе в виде кругового сегмента или в виде почки. Следующее выгодное решение, позволяющее простым способом отводить хладагент, представленный топливом, обратно в пространство отвода просачиваемого топлива в держателе сопла состоит в том, что выходной и одновременно охлаждающий канал соединен

с помощью отводящего канала для хладагента и к нему перпендикулярного соединительного паза с пространством пружины в теле держателя сопла. Продольные пазы в корпусе сопла могут быть с выгодой сделаны скосом сегментов кругового сечения корпуса сопла. Дальнейшее усовершенствование решения состоит в том, что корпус сопла под зоной переходов входного и одновременно охлаждающего канала и выходного и одновременно охлаждающего канала в циркуляционный канал снабжен охлаждающими ребрами, причем эти охлаждающие ребра могут быть в зоне входного и одновременно охлаждающего канала и выходного и одновременно охлаждающего канала прерваны выемками, параллельными с осью сопла.

Основные преимущества решения согласно изобретения состоят в том, что существенно упрощается производство охлаждаемых сопел, что можно надежно охлаждать и малые сопла, что обеспечено совершенное протекание хладагента и высокая холодопроизводительность и что достигается надежного и простого соединения охлаждающих каналов с подводящими каналами хладагента. Следующим преимуществом этого решения является то, что если в качестве хладагента применяется нефть, то ее можно простым соединительным пазом, сделанным или в верхней части корпуса сопла или в нижней части держателя, отводить в пространство для пружины в теле держателя, куда также возвращается просачивающаяся нефть из сопла.

Сущность изобретения более подробно поясняется примерами проведения и приложенными чертежами.

На фиг. 1 схематически изображено продольное сечение охлаждаемого впрыскивающего сопла согласно изобретения. На фиг. 2 схематически изображен поперечный разрез верхней зоны корпуса сопла, на фиг. 3-средней зоны и на фиг. 4-нижней зоны корпуса сопла согласно фиг.1.

На фиг. 5 схематически изображен продольный разрез альтернативного проведения нижней части охлаждаемого впрыскивающего сопла согласно изобретения, причем на фиг. 6

схематически изображен поперечный разрез верхней части и на фиг. 7 - нижней части нижней зоны корпуса сопла согласно фиг. 5.

На фиг. 8 схематически изображен продольный разрез альтернативным проведением верхней зоны охлаждаемого впрыскивающего сопла с присоединенным держателем для отвода хладагента, которым является топливная нефть, в пространство пружины в теле держателя сопла. На фиг. 9 схематически изображен вид сверху торца такого охлаждаемого впрыскивающего сопла.

Охлаждаемое впрыскивающее сопло имеет цилиндрическую нижнюю часть и уступающую цилиндрическую верхнюю часть корпуса 7 сопла. В цилиндрической верхней части корпуса 7 сопла сделан минимально один подводящий канал 2 для хладагента и один отводящий канал 3 для хладагента. Внутри корпуса 7 сопла сделано отверстие 14 для иглы сопла. На верхней торцевой поверхности корпуса 7 сопла сделан установочный штырь 8, который обеспечивает правильное положение корпуса 7 сопла относительно тела 15 держателя сопла уже при их монтаже. В корпусе 7 сопла также сделан подвод 9 топлива.

На нижнюю часть корпуса 7 сопла напрессован или приварен электронным лучом кожух 1, который может иметь в верхней части уступ, на который опирается гайка для крепления сопла к держателю. Между этим кожухом 1 и нижней частью корпуса 7 сопла сделаны в виде пазов минимально один входной и одновременно охлаждающий канал 5 и минимально один выходной и одновременно охлаждающий канал 6, которые могут быть в своей верхней зоне соединены с выемками в кожухе 1 в виде кругового сегмента или почки. В своей нижней зоне входной и одновременно охлаждающий канал 5 и выходной и одновременно охлаждающий канал 6 окончены циркуляционным каналом 4, который может быть снабжен охлаждающими ребрами 10 /фиг. 5/, например, в виде винтовой линии. Охлаждающие ребра 10 в местах входного и одновремен-

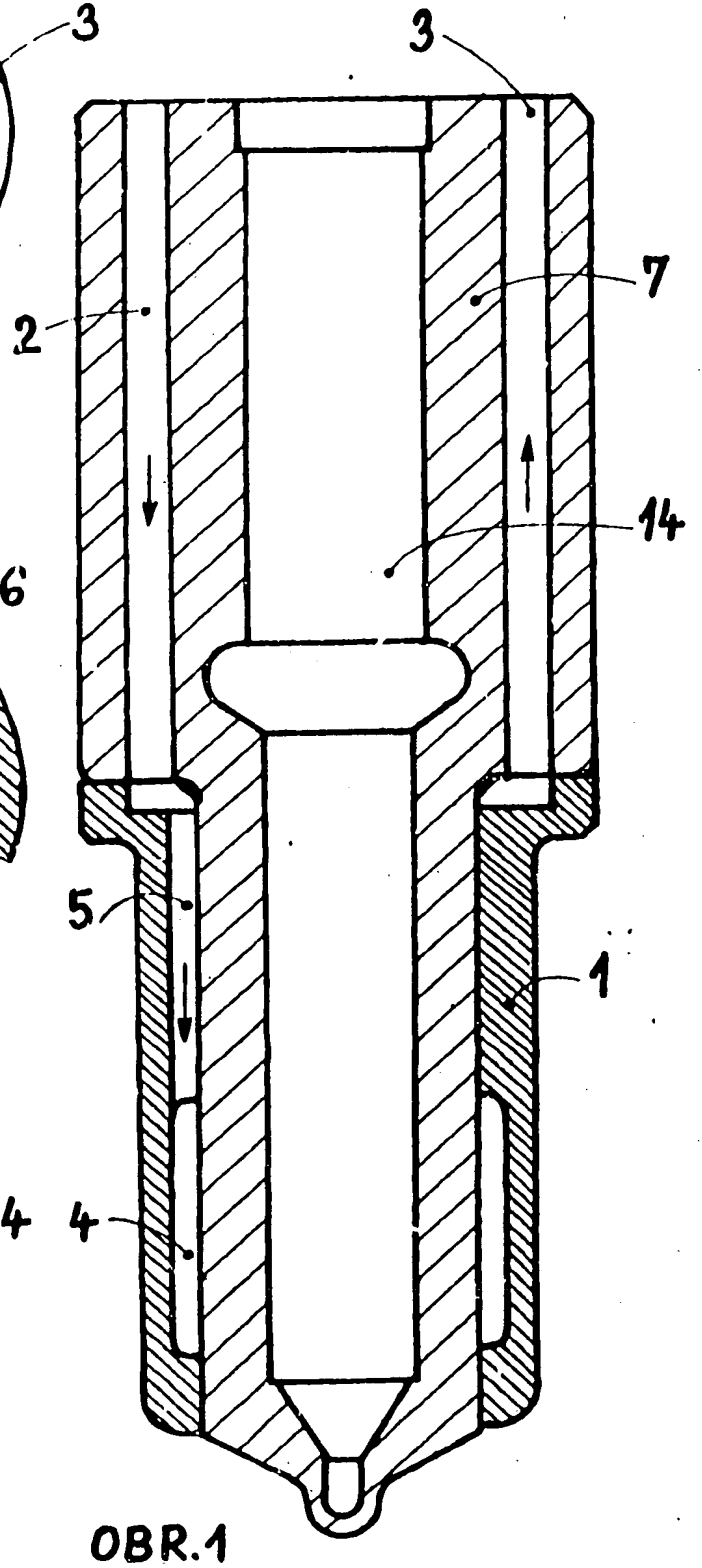
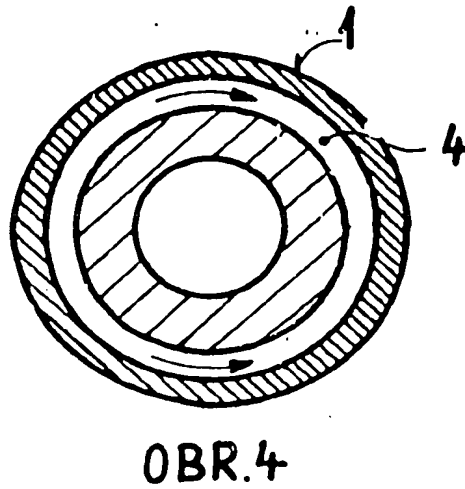
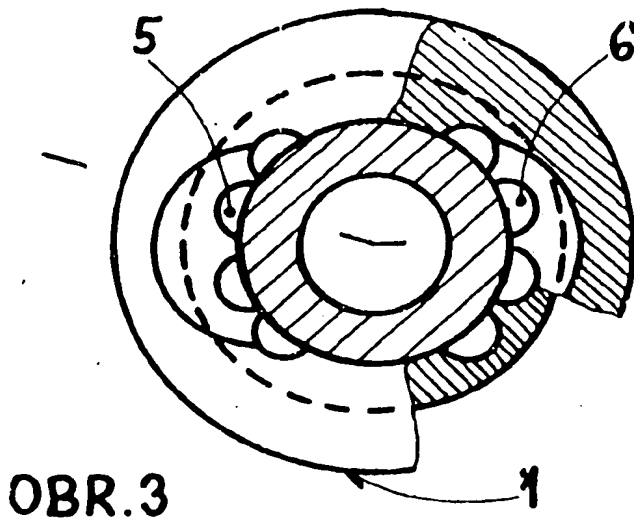
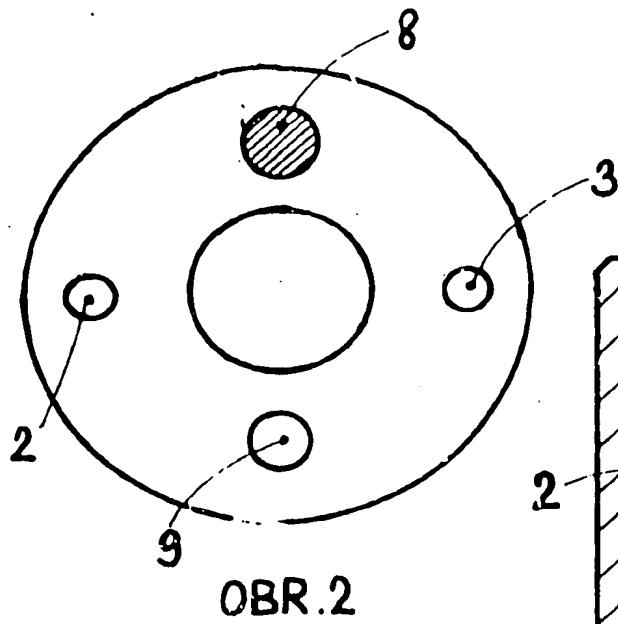
но охлаждающего канала 5 и выходного и одновременно охлаждающего канала 6 прерваны выемками, параллельными с осью сопла.

Соединение между подводящим каналом 2 хладагента и входным и одновременно охлаждающим каналом 5 можно также обеспечить переходным подводящим каналом 11 для хладагента и соединение между отводящим каналом 3 и выходным и одновременно охлаждающим каналом 6 переходным отводящим каналом 12.

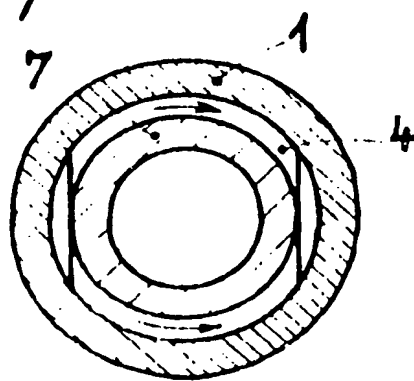
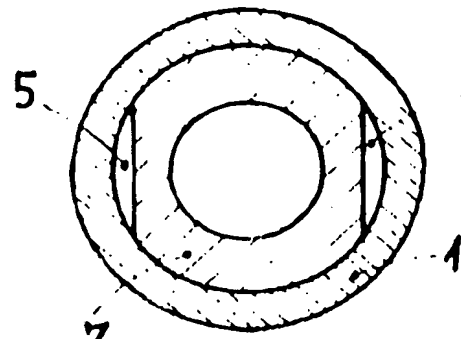
В тех случаях, когда хладагентом является жидкое топливо, отводящий канал 3 можно с выгодой соединить соединительным павом 13 с пространством отверстия 14 для иглы в сопле или с пространством 16 пружины в корпусе 15 держателя сопла. Этот соединительный пав 13 перпендикулярный к отводящему каналу 3 и его можно сделать или в верхнем торце корпуса 7 сопла или к нему прилегающем нижнем торце тела 15 держателя сопла, или в обоих взаимно прилегающих торцах как полупавы. При таком проведении не надо создавать отводящий канал в теле 15 держателя сопла.

При работе двигателя хладагент приходит подводящим каналом 2 и поступает во входные и одновременно охлаждающие каналы 5, из которых попадает в циркуляционный канал 4. Оттуда поступает пазами выходных и одновременно охлаждающих каналов 6 или в отводящий канал 3, или, у проведения с отводом хладагента в собирательный сосуд, соединительным павом 13 в пространство 16 пружины в теле 15 держателя сопла или верхнего конца отверстия 14 иглы в сопле в корпусе 7 сопла. Охлаждение начинается уже переходом тепла между корпусом 7 сопла и хладагентом во входных и одновременно охлаждающих каналах 5 и выходных и одновременно охлаждающих каналах 6. Самое интенсивное охлаждение требуется в концевой зоне корпуса 7 сопла и обеспечивается циркуляционным каналом 4, снабженным в случае надобности охлаждающими ребрами 10.

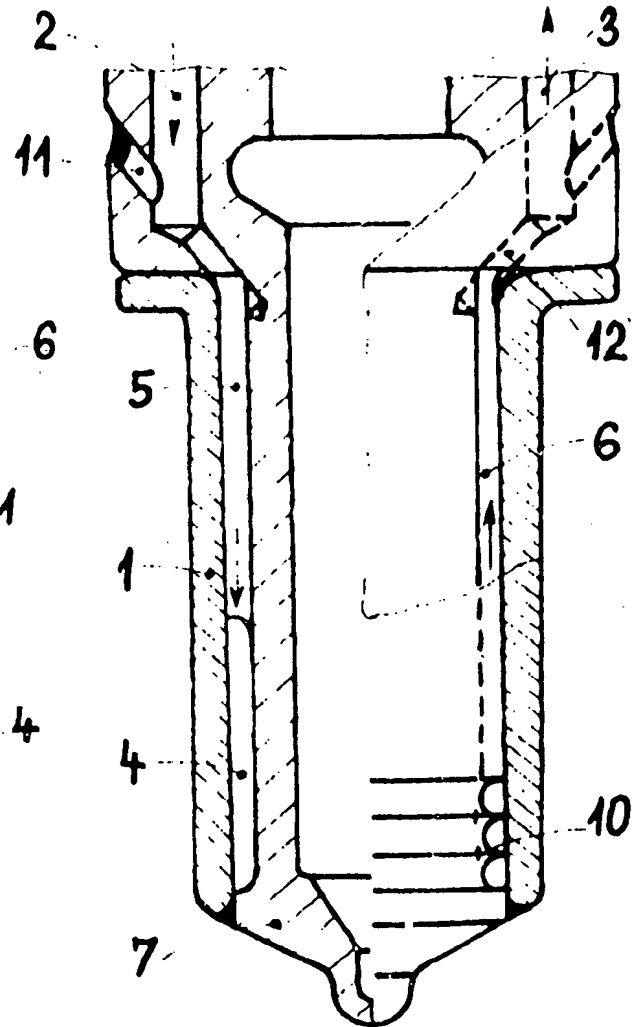




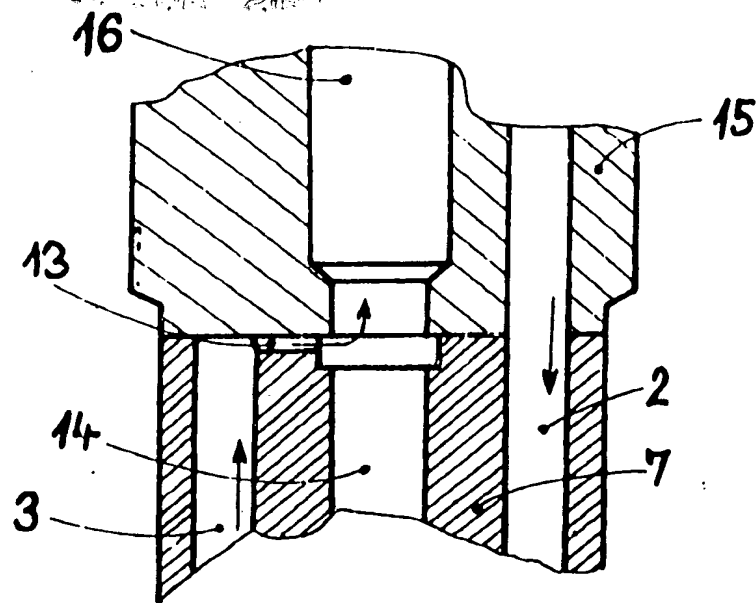
OBR.6



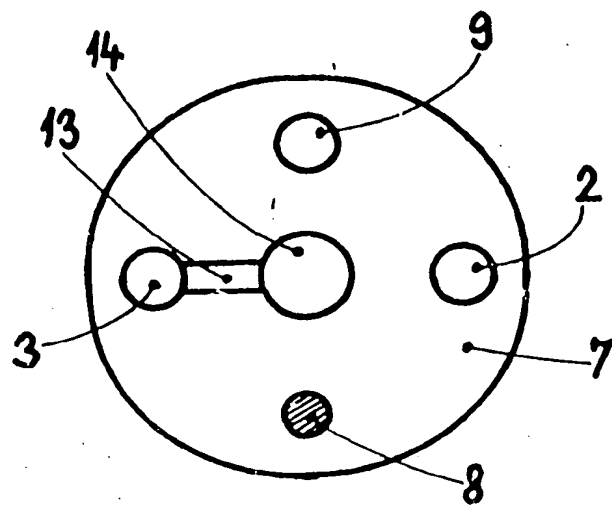
OBR.7



OBR.5



OBR. 8



OBR. 9

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**